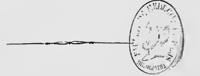
EXPOSÉ DES TITRES

ET

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

G. BOUCHARDAT
Agrégé à la Faculté de médecine et à l'École supérieure de pharmacie.



PARIS
A. PARENT, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 31.

1879

GRADES ET SERVICES UNIVERSITAIRES

Bachelier ès-sciences, 19 novembre 1858.

Licencié ès-sciences physiques, 5 juillet 1865.

Docteur en médecine, 5 avril 1869.

Docteur ès-sciences physiques, 19 juillet 1872.

Pharmacien de 1re classe, 21 juin 1873.

Agrégé à la Faculté de médecine, janvier 1873.

Agrégé de l'École supérieure de pharmacie, 1874.

Préparateur de chimie à la Faculté de médecine, décembre 1867 à juillet 1869.

Préparateur de chimie au Collége de France, juillet 1869 à novembre 1874.

Chargé du cours de minéralogie et d'hydrologie à l'École de pharmacie depuis l'année 1877, 17 mai.

Enseignement :

Leçons faites au Collége de France, 2e semestre 1873. Sur les matières sucrées.

Leçons de chimie organique (cours complémentaire) faites pendant le semestre d'été de l'année 1875 à la Faculté de médecine de Paris.

Leçons de minéralogie et d'hydrologie faites pendant les semestres d'hiver des années 1877-1878 et 1878-1879.

EXPOSÉ DES TITRES

ET

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DU Dr G. BOUCHARDAT

MÉMOIRES ORIGINAUX

I. — Faits pour servir à l'histoire de l'urée.

(Thèse pour obtenir le grade de docteur en médecine. Paris, avril 1869.)

L'auteur a cherché dans ce travail à bien établir la fonction chimique de l'urée, cette substance si importante, à savoir d'être un amide de l'acide carbonique. Les recherches ont été appuyées par des expériences synthétiques, par des expériences analytiques.

Il a fait réagir le gaz chloroxycarbonique sur le gaz ammoniac et confirmé la production de l'urée, qui avait déjà été observée par M. Natanson. Mais en même temps il a constaté la formation de plusieurs autres substances azotées et en particulier de l'acide mélanurique $C^6H^4Az^4O^4$, que l'on considère également comme un amide de l'acide carbonique.

D'autre part, en faisant agir à une température modérée, à 100°, les acides, l'acide nitrique, l'acide oxalique, l'acide formique, et même un acide peu énergique, l'acide acétique étendu, il a opéré la transformation de l'urée en carbonate d'ammoniaque, en fixant sur cette substance les éléments de l'eau.

C'est ainsi quo lorsque l'on évapore pendant un temps suffisamment prolongé et à la température de 100° les dissolutions étendues d'azotate d'urée, on n'a plus recueilli qu'un mélange d'urée libre et de nitrate d'ammoniaque, l'urée a été détruite tant que l'acide nitrique du nitrate n'a pas été saturé par l'ammoniaque qui se forme simultanément. On peut arriver à déterminer la transformation de la moitié de l'urée combinée à l'acide.

Les mêmes phénomènes s'observent avec l'oxalate d'urée.

Indépendamment des phénomènes de décomposition que l'on produit à l'aide de l'acide acétique étendu, l'auteur a observé, en employant l'urée desséchée et de l'acide acétique cristallisable, la production d'une véritable combinaison se formant aveo une notable élévation de température et résultant de l'union de une molécule d'urée avec deux molécules d'acide et une molécule d'eau. C'est le premier exemple connu de la combinaison de l'urée avec deux molécules d'un acide monobasique tel que l'acide acétique.

L'auteur s'est occupé de l'action de la chaleur et de divers autres agents sur les principales combinaisons salines de l'urée, il a remarqué que l'hydrogène naissant produit par le zinc et le fer au contact de l'eau acidulée exerce une action très-remarquable sur les dissolutions de nitrate d'urée, l'urée est entièrement détruite en azote, acide carbonique et eau. L'action réductrice se porte toute entière sur l'acide nitrique, le trans-

forme en acide nitreux qui ne peut exister en présence de l'urée et oxyde totalement cette substance.

On a utilisé cette propriété pour instituer un procédé nouveau de dosage de l'urée, consistant à faire absorber par la potasse l'acide carbonique produit dans cette réaction et à déterminer le poids de cet acide. Les gaz dégagés ne renferment que de l'hydrogène et un peu de bioxyde d'azote que l'on retient facilement par une solution de protosulfate de fer.

II. — Synthèse de la guanidine.

(Comptes-rendus Acad. sciences, t. LXIX, p. 961, 1869. Bull. Soc, chim., t. XIX, p. 340.)

En reprenant l'étude de l'action du gaz chloroxycarbonique sur le gaz amoniac sec, on reconnaît que l'urée et l'acide mélanurique ne sont pas les seuls produits de la réaction. On a pu isoler des produits de la réaction le chlorhydrate d'une base énergique, la guadinine, $C^2H^5Az^3$, obtenue déjà par l'oxydation de la guanine, et l'acide cyanurique. Le mode unique de formation de ces nombreuses substances établit les relations intimes qui existent entre elles, et qui doivent les faire considérer toutes comme de véritables amides de l'acide carbonique. Cette manière de voir est confirmée en particulier par la très-facile transformation au contact de l'eau des sels de guanidine en urée et sel ammoniacal, transformation que l'on a constamment observée, lorsque l'on évapore même au bain-marie des solutions de sels de guanidine.

III. — Reproduction artificielle de la dulcite.

(Comptes-rendus, t. LXXIII, p. 199, 1871. Bull. Soc. chim., t. XIII, p. 340.)

On fait réagir l'amalgame de sodium sur des solutions étendues de galactose ou glucose provenant de l'action des acides étendus sur le sucre de lait.

On détermine la fixation directe de deux équivalents d'hydrogène sur la molécule de galactose et on opère sa transformation en un composé possédant les propriétés et la composition $C^{12} H^{14} O^{12}$ de la dulcite, substance qui se rencontre dans divers sucs naturels et en particulier dans la manne de Madagascar, qui est de la dulcite presque pure.

L'identité des deux substances, la dulcite naturelle et le produit d'hydrogénation de la galactose a été établie par la parfaite concordance de toutes les propriétés physiques : absence de pouvoir rotatoire, même solubilité dans les divers véhicules et surtout par la forme cristalline qui est la même. Il en est de même des propriétés chimiques.

Cette réaction rattache, par des liens intimes, ces trois substances, dulcite, galactose et sucre de lait; elle établit que les deux dernières sont des dérivés de la dulcite et que la galactose est bien un glucose ou une substance jouant à la fois le rôle d'un aldéhyde monoatomique et d'un alcool pentatomique.

IV. — Sur la présence du sucre de lait dans les sucs végétaux.

(Bull. Soc. chim., t. XVI, p. 36, juillet 1871. Comptes-rendus, t. LXXIII, p. 462, 1871).

Jusqu'à ce jour on avait considéré la lactose ou sucre de lait

comme une substance exclusivement produite par le règne animal ; on ne l'avait rencontrée que dans le lait, c'est-à-dire dans un liquide de sécrétion transitoire.

Tous les autres liquides animaux, les urines, le sang, etc., ne contenant pas cette matière sucrée, mais seulement du glucose, on était tenté de considérer la lactose comme une substance caractéristique spéciale à la fonction de lactation.

J'ai combattu cette opinion en séparant la matière sucrée extraite de la sève du sapotillier (arbre des Antilles), en deux sucres, les plus importants, le sucre de canne et le sucre de lait.

Les propriétés de la lactose du sapotillier se confondent avec celles du sucre de lait ; même forme cristalline et même grandeur des angles des cristaux, même point de fusion, même solubilité dans l'eau, même pouvoir rotatoire moléculaire ; enfin, cette substance fournit de l'acide mucique quand on l'oxyde par l'acide nitrique étendu. Grâce à l'obligeance du savant professeur d'histoire naturelle de l'Ecole de médecine, M. Baillon, l'auteur a pu examiner le suc donné par un fruit de sapotillier et y constater de même la présence d'une matière sucrée, possédant les réactions du sucre de lait et donnant à l'oxydation de l'acide mucique. Toutefois, dans ce dernier cas, l'auteur émet certaines réserves, la matière sucrée était trop peu abondante pour être bien isolée, et l'acide mucique pouvait provenir de l'oxydation de matières gommeuses. Néanmoins, M. Bouchardat a démontré pour la promière foie la présence du sucre de lait dans un suc végétal en le retirant cristallisé du suc de sapotillier. Braconnot avait annoncé que les glands renfermaient du sucre de lait, mais depuis on a reconnu que cette substance était différente. C'est de la quercite.

V. — Transformation des glucoses en alcools monoatomiques et hexatomiques.

(Comptes-rendus, t. LXXIII, p. 1008, 1871. Bull. Soc. chim., t. XVI, p. 38, juillet 1871.)

Dans ce mémoire important on a étudié l'action de l'hydrogène naissant sur les matières sucrées les plus importantes, le glucose, la lactose ou sucre de lait, la lactose modifiée par les acides, le sucre de canne, et réalisé la transformation de la glucose en mannite, de la lactose et de la galactose modifiée par les acides en dulcite ou en mannite en fixant deux équivalents d'hydrogène sur la molécule des glucoses.

Mais en brusquant la réaction on a transformé simultanément une proportion notable de ces matières sucrées en alcools monoatomiques, l'alcool ordinaire, l'alcool isopropylique $C^6 H^8 O^2$, et un alcool isohexylique $C^{12} H^{14} O^2$ particulier. On a ainsi réalisé une transformation toute artificielle des sucres en alcool véritable, qui n'avait été opérée jusqu'à ce jour que par l'intermédiaire de matières organisées ou de ferments.

VI. — Sur les éthers acétiques de la dulcite et de la dulcitane.

(Comptes-rendus, t. LXXIV, p. 665, 1872. Bull. Soc. chim., t. XVII, p. 197, mars 1872.)

Dans ce mémoire, on décrit un grand nombre de combinaisons nouvelles formées par l'action soit de l'acide acétique, soit de l'acide acétique anhydre ou du chlorure acétique sur la dulcite.

On constate que les corps qui prennent naissance ainsi ne

sont pas uniquement formés par des éthers acétiques de la dulcite, alcool hexatomique, mais que les produits de réaction renferment également des composés qui correspondent à des éthers d'un nouveau corps, la dulcitane, premier anhydride de la dulcite $C^{12} H^{12} O^{10}$ et qui joue le rôle d'un alcool tétratomique.

Les premières régénèrent de la dulcite par la saponification, les secondes régénèrent de la duloitane et non de la dulcite. Enfin, l'auteur a constaté que les éthers de la dulcitane possèdent le pouvoir rotatoire, la dulcite ne manifestant pas elle-même d'action sensible sur le plan de polarisation d'un faisceau lumineux polarisé.

VII. — **Transformation de l'acétone en hydrure de dipropylène.**

(Comptes-rendus, t. LXXIV, p. 809. Bull. Soc. chim., t. XVII, p. 197.)

L'acétone traitée par l'amalgame de sodium se transforme en alcool isopropylique et en une substance, la pinacone, contenant douze équivalents de carbone dans sa molécule; mais cette matière traitée par des agents énergiques se dédouble et reproduit les dérivés de l'acétone.

L'auteur, en traitant la pinacone par l'acide iodhydrique concentré a formé diverses substances renfermant toutes douzo équivalents de carbone.

Il a ainsi formé un composé, le dipropylène iodé $C^{12} H^{11} I$, qui traité convenablement par les réactifs a pu fournir le dipropylèno $C^{12} H^{12}$, son bromure $C^{12} H^{12} Br^{2}$ et le bromure de dipropylène bibromé $C^{12} H^{10} Br^{4}$, corps parfaitement cristallisé.

Enfin, par l'action de l'acide iodhydrique très-concentré,

le dipropylène iodé se transforme à 250° en carbure d'hydrogène saturé, l'hydrure de dipropylène $C^{12} H^{14}$ isomérique et non identique avec le carbure $C^{12} H^{14}$ retiré du pétrole.

Par cette série de transformations on établit, d'une façon définitive, que la pinacone doit être rattachée à un carbure générateur renfermant deux fois plus de carbure que l'acétone, et par conséquent que la réaction qui lui a donné naissance constitue une véritable synthèse. Cette manière de voir a été confirmée depuis par les belles recherches de M. Friedel sur la pinacone.

VIII. — Sur une nouvelle classe de combinaison de la dulcite avec les hydracides.

(Comptes-rendus, t. LXXIV, p. 866, 1872.)

Dans ce mémoire, l'auteur constate que la dulcite se dissout abondamment à froid et avec dégagement de chaleur dans les acides chlorhydrique, bromhydrique et iodhydrique saturés. Du jour au lendemain il se sépare du liquide de volumineux cristaux formés par l'union d'une molécule de dulcite avec une molécule d'acide et trois molécules d'eau.

L'auteur compare ces combinaisons qui n'ont pas d'analogue en chimie organique, qui perdent spontanément leur acide qund on les place dans une atmosphère illimitée et qui sont détruites par l'eau, aux combinaisons cristallisées des sucres et des chlorures, bromures et iodures alcalins.

IX. — Combinaisons neutres de la dulcite avec les hydracides.

(Bull. Soc. chim., t. XVII, p. 391 et 433, mai 1872).

En chauffant à 100° les dissolutions de dulcite dans

les hydracides au maximum de concentration, l'acide chlorhydrique et l'acide bromhydrique, on obtient une série de composés neutres, inaltérables à l'air, différents des composés précédents et qui sont de véritables éthers de la dulcite ou de la dulcitane.

Les combinaisons principales formées par l'acide chlorhydrique sont la dulcite dichlorhydrique $C^{12} H^{12} O^{8} Cl^{2}$, et la dulcitane monochlorhydrique $C^{12} H^{9} O^{8} Cl$.

Le premier de ces composés traité par l'eau bouillante ou par les alcalis commence par perdre la moitié de son acide en se transformant en dulcitane monochlorhydrique beaucoup plus soluble ; cette dernière ne tarde pas à se détruire elle-même en donnant de la dulcitane.

L'auteur fait ressortir l'analogie remarquable qui existe entre ces combinaisons, la dulcite dichlorhydrique et la dulcitane monochlorhydrique et les combinaisons correspondantes de la glycérine, la glycérine dichlorhydrique et le glycide monochlorhydrique, toutes les réactions de ces différentes matières étant calquées sur un même moule. La similitude des réactions entre la glycérine alcool triatomique et les alcools hexatomiques dulcite et mannite, qui avait été signalée pour la mannite par M. Berthelot, ressort plus nettement encore des expériences précédentes en s'appuyant sur des preuves nouvelles et décisives.

X. — Sur une base organique artificielle dérivée des sucres.

(Comptes-rendus, t. LXXIV, p. 866, 1872. Bull. Soc. chim., t. XVII p. 339, juin 1872.)

En faisant agir à 100° l'ammoniaque en solution alcoolique sur les diverses combinaisons neutres que la dulcite forme

avec l'acide chlorhydrique ou l'acide bromhydrique, l'auteur prépare un corps doué de propriétés basiques énergiques, déplaçant l'emmoniaque et ses combinaisons et formant avec les acides des sels bien définis et cristallisés.

Cette base, la dulcitammine, se rapproche par sa complexité des alcaloïdes naturels.

XI. — **Sur les dérivés benzoïques de la dulcite.**

(Bull. Soc. chim., t. XVIII, p. 115, août 1872).

Dans ce mémoire on fait connaître plusieurs combinaisons d'acide benzoïque et de dulcite. Ces combinaisons obtenues par des procédés analogues à ceux que l'auteur a employés pour préparer les éthers acétiques de la dulcite ; ces corps possèdent d'ailleurs des propriétés très-voisines de ces premiers produits, ce sont de véritables éthers de la dulcite et de la dulcitane.

XII. — **Recherches sur la dulcite et les sucres en général.**

(Thèse pour le doctorat ès-sciences. Paris, juillet 1872. Ann. chim. et phys., 4e série, t. XXVII, p. 68, septembre 1872, 2e partie. Ibid., p. 145, octobre 1872.)

Ce mémoire comprend le résumé des précédents mémoires, il renferme en outre de nombreuses recherches inédites et la description d'un certain nombre de substances nouvelles. Indépendamment des résultats précédents, l'auteur insiste sur la structure des matières sucrées qui d'après ses expériences sont formées de deux molécules propyliques soudées, ainsi qu'il ressort de la transformation des glucoses en alcool isopropylique et de la transformation de l'acétone ou adéhyde

isopropylique en un carbure d'hydrogène $C^{12}H^{14}$, qui d'après ses expériences est identique avec celui qu'on obtient en traitant la mannite et la dulcite par l'acide iodhydrique à la température de 270 degrés.

L'auteur a déterminé la constitution du sucre de lait en montrant que cette substance pure ou modifiée par les acides engendre en fixant de l'hydrogène à la fois de la dulcite et de la mannite, tandis que la galactose ne reproduit que de la dulcite ; il en résulte donc que le sucre de lait est une sorte d'éther mixte résultant de l'union de deux glucoses différents tous deux, cristallins et dextrogyres. Enfin il résulte de l'ensemble de ce travail que tous les glucoses sont à la fois des alcools pentatomiques et des aldéhydes monoatomiques.

Dans la seconde partie de ce mémoire l'auteur montre par la comparaison des résultats qu'il a obtenus que les éthers de la dulcite appartiennent à deux séries, les uns étant les éthers de la dulcite, les seconds les éthers de la dulcitane ; les premiers régénérant de la dulcite par la saponification, les seconds de la dulcitane. De plus, il est difficile en faisant agir le même réactif de transformer un éther d'une série en éther de la seconde, l'éther une fois formé possédant une très-grande stabilité.

XIII. — **Sur les combinaisons neutres de la mannite avec les hydracides.**

(Comptes-rendus, t. LXXV, p. 1187, novembre 1872. Bull. Soc. chim., t. XIX, p. 199, mars 1873.)

L'auteur obtient ces composés par les mêmes procédés qui lui ont servi à former les combinaisons correspondantes de la dulcite ; ces substances possèdent d'ailleurs des

propriétés voisines, elles s'en distinguent surtout parce qu'elles agissent toutes énergiquement sur la lumière polarisée.

XIV. — Sur le pouvoir rotatoire moléculaire de la quinine et de la cinchonine.

(Bull. Soc. chim., t. XX, p. 15, juillet 1873.)

L'auteur a repris avec le plus grand soin la détermination du pouvoir moléculaire de ces deux importants alcalis naturels, il a observé que la grandeur du pouvoir rotatoire de la cinchonine variait suivant que l'on combinait cette substance avec des acides différents. La dilution a une influence sensible; ainsi le pouvoir rotatoire de la cinchonine dans l'acide chlorhydrique, qui est de $+ 247°$ pour une solution renfermant 10 p. 100 d'alcali, devient égal à $+ 261°$ dans les solutions renfermant 1/2 p. 100 d'alcali. Le pouvoir rotatoire varie peu dans les solutions de cinchonine dans l'acide sulfurique, il est constant pour les solutions de quinine dans le même acide.

L'auteur a de plus constaté que ces solutions salines ne changeaient pas de pouvoir rotatoire quand on les exposait à une vive lumière même pendant plusieurs mois.

XV. — De la mannite et de ses éthers.

(Thèse pour obtenir le titre de pharmacien. Paris, juin 1873).

L'auteur décrit dans ce mémoire un nombre considérable de dérivé nouveaux de la mannite, comparables à ceux de la dulcite, composés de même formule, de propriété voisines, mais cependant distinctes et appartenant commo eux à deux séries d'éthers. Il s'est principalement attaché à faire voir

que ces éthers possèdent tous le pouvoir rotatoire, tantôt à gauche, tantôt à droite. Il a constaté pour l'un d'eux que en même temps que le pouvoir rotatoire apparaissait on constatait d'une autre part la dissimétrie moléculaire. Cette substance, la mannite dichlorhydrique, présente des facettes hémiédriques plagièdres.

Enfin, en calculant le pouvoir rotatoire de la mannite dans ses combinaisons actives, on trouve les nombres les plus dissemblables variant de — 4, 5 à + 105°, tandis que le composé naturel à un pouvoir rotatoire sensiblement nul, soit qu'on l'extraye de la manne, soit qu'on le prépare avec le glucose de pouvoir rotatoire égal à + 57,6 ou le sucre de canne interverti lévogyre, ou bien encore le sucre de lait dextrogyre.

XVI. — **Sur les alcools contenus dans les eaux sûres des amidonniers et dans les produits de la fermentation butyrique des glucoses.**

(Comptes-rendus, t. LXXVIII, p. 1145, avril 1874.)

J'ai examiné les produits qui se forment dans diverses fermentations des sucres s'accomplissant à l'aide d'organismes différents de la levure de bière. J'ai constaté que l'alcool de l'eau sûre des amidonniers est formé pour un quart d'alcool ordinaire, moitié d'un alcool propylique, normal inactif, le reste étant de l'alcool butylique ordinaire de fermentation.

L'alcool qui se forme pendant la fermentation butyrique des sucres, fermentation accompagnée d'un dégagement d'hydrogène, et qui forme d'après M. Berthelot une proportion notable des produits de la transformation du glucose présente d'après mon analyse une composition analogue à la précédente.

J'ai insisté sur deux points : le premier que l'alcool propylique normal formé dans les conditions précédentes n'a pas d'action sur la lumière polarisée, ce qui en fait un isomère de celui quel'on rencontre en petite quantité dans les résidus des eaux-de-vie de marc, ou ce qui tend plutôt à montrer que l'alcool propylique de fermentation ne doit son activité qu'à la présence de petites quantités d'alcool amylique actif.

En second lieu, j'ai fait remarquer que cet alcool propylique, produit le plus abondant, est simplement isomérique avec l'alcool isopropylique, produit volatil également le plus abondant de l'hydrogénation des sucres ; les milieux dans lesquels les deux alcools prennent naissance étant des milieux réducteurs et où l'on constate un dégagement constant d'hydrogène libre.

XVII. — Sur le pouvoir rotatoire de la mannite.

(Comptes-rendus, t. LXXX, p. 120.)

M. Vignon avait constaté que la mannite, dont les solutions aqueuses n'exercent pas d'action sensible sur la lumière polarisée prenait lorsqu'elle est dissoute en présence de borax ou d'acide borique un pouvoir rotatoire considérable, et en appliquant aux mélanges de borax et de mannite la formule donnée pour calculer le pouvoir rotatoire de l'acide tartrique dissout en présence d'acide borique, il en avait conclu pour la mannite l'existence d'un faible pouvoir rotatoire, lévogyre.

J'ai alors constaté que non-seulement le borax, mais aussi les autres borates solubles donnent avec la mannite des solutions actives. Certains borates insolubles se dissolvent à la faveur de la mannite, mais toutes ces substances sont en réalité de véritables combinaisons de la mannite, et dont il

est très-difficile et même impossible d'extraire la mannite; elles rentrent donc dans le cas des éthers de la mannite qui ont tous le pouvoir rotatoire.

Enfin les alcalis caustiques ajoutés aux solutions de mannite leur communiquent le pouvoir rotatoire mais lévogyre.

Il restait donc à rechercher si la mannite avait réellement en solution aqueuse le pouvoir rotatoire. C'est ce que j'ai pu constater en me servant de solutions sursaturées et sous une épaisseur de 3 mètres. Ce pouvoir rotatoire est très-faible ainsi qu'on devait s'y attendre et dextrogyre, c'est-à dire de sens opposé à celui que M. Vignon avait déduit de l'examen des composés de mannite et de borax.

XVIII. — Études sur la mannite.

(Ann. chim. et phys, 5e série, t. VI.)

Dans ce mémoire sont décrits un grand nombre d'éthers nouveaux de la mannite et de la mannitane. Un certain nombre cristallisent et leur forme cristalline a été déterminée. J'ai constaté que le produit de déshydration de la mannite ou mannitane n'était pas un corps unique, mais un mélange de plusieurs mannitanes de pouvoirs rotatoire différents dont l'une cristallise parfaitement dans le système clino-rhombique. Enfin, on établit qu'il n'existe aucune relation simple entre le pouvoir rotatoire de la mannite et ceux de ses dérivés.

XIX. — Sur les produits de distillation du caoutchouc.

(Bull. Soc. chim., t. XXIV, p. 108.)

L'auteur a établi que tous les carbures qui prennent naissance dans la distillation du caoutchouc et le caoutchouc lui-

même sont des polymères d'un carbure primitif $C^{10}H^{8}$, l'isoprène, le premier des carbures obtenus dans cette distillation.

Le plus abondant de ces carbures est la caoutchine, $C^{20}H^{16}=2\times C^{10}H^{8}$, de même composition que l'essence de térébenthine, d'odeur citronnée. J'ai établi qu'elle en différait en ce qu'elle n'avait pas de pouvoir rotatoire, en ce que son point d'ébullition était plus élevé de 20 degrés, et enfin parce que traitée par l'acide chlorhydrique sec elle absorbe le gaz en donnant un mélange de monochlorhydrate liquide et de dichlorhydrate que j'ai pu faire cristalliser et qui est identique par ses propriétés physiques avec le dichlorhydrate d'essence de citron ou de térébenthine. Il ne se forme pas trace de camphre artificiel. Ce composé est donc très-voisin de l'isotérébenthène, essence de térébenthine qui a subi l'action d'une chaleur élevée et du terpilène, ou carbure régénéré du dichlorhydrate.

Ce carbure ne se transforme pas en térébène par l'action de l'acide sulfurique, mais donne des polymères particuliers, en même temps qu'il y a production de cymène.

XX. — Sur la synthèse d'un terpilène.

(Comptes-rendus, t. LXXX, p. 1466. Bull. Soc. chim., t. XXIV, p. 111.)

L'isoprène $C^{10}H^{8}$, le plus volatil des produits de la distillation du caoutchouc, soumis en vases scellés à une température de 260° pendant plusieurs heures se transforme en grande partie en polymères sans qu'il y ait de gaz produits.

Le plus abondant de ces polymères est un composé de formule $C^{20}H^{16}$, donnant avec l'acide chlorhydrique d'abord un monochlorhydrate liquide, puis un dichlorhydrate solide identique ou tout au moins isomorphe avec le dichlorhydrate de caoutchine. Ce carbure bout à 178°, c'est-à-dire 20 degrés

environ au-dessus de l'essence de térébenthine, il possède une odeur citronnée différente; enfin toutes ses autres propriétés le rapprochent de l'isotérébenthène et du terpilène, ou carbure régénéré par le sodium du dichlorhydrate d'essence de térébenthine.

XXI. — **Sur le pouvoir rotatoire de la mannite.**

(Comptes-rendus, t. LXXXIV, p. 34.)

L'auteur établit l'identité de la mannite préparée par synthèse au moyen des divers glucoses et principalement du sucre interverti et de l'amalgame de sodium, par l'étude des propriétés optiques des dérivés éthérés de ces mannites et aussi par l'examen des éthers hexacétiques qui en proviennent et qui cristallisent tous de la même façon dans le système orthorhombique et sous les mêmes formes.

De plus, l'auteur confirme l'existence du pouvoir rotatoire dans la mannite, fait nié depuis par MM. Muntz et Aubin, mais qui résulte même des déterminations faites par ces auteurs.

XXII. — **Sur la transformation du valérylène en terpilène.**

(Comptes-rendus, t. LXXXVII, p. 654.)

En soumettant le valérylène $C^{10}H^{8}$, carbure d'hydrogène préparé avec l'alcool amylique, à une température de 250° pendant plusieurs heures on transforme ce corps en polymères de même que l'isoprène.

Le plus abondant de ces carbures distille vers 180° et possède la composition de l'essence de térébenthine.

Il se combine directement avec l'acide chlorhydrique gazeux et finit par donner un dichlorhydrate, mais qui reste liquide et qui n'abandonne de cristaux qu'en très-petite quantité. Les cristaux ont d'ailleurs la même composition que le liquide.

Le carbure ainsi formé parait donc être un mélange de deux ou plusieurs carbures de la même famille que le terpilène, l'un deux étant identique avec le terpilène ou tout au moins donnant un dichlorhydrate identique.

AUTRES PUBLICATIONS

I. — **Histoire générale des matières albuminoïdes.**
(Thèse concours agrégation. Paris, décembre 1872).

II. — **Histoire du carbone et de ses composés binaires.**
(Thèse concours agrégation Ecole de pharmacie. Paris, 1874.)

Paris. — A. Parent, imp. de la Faculté de Médecine, r. M.-le-Prince, 29-31.